

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号
特表2000-513804
(P2000-513804A)

(43) 公表日 平成12年10月17日 (2000.10.17)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 1 P 3/487

識別記号

F I

G 0 1 P 3/487

データベース* (参考)

F

L

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平9-516335
(86) (22) 出願日 平成8年10月11日 (1996.10.11)
(85) 翻訳文提出日 平成10年4月13日 (1998.4.13)
(86) 国際出願番号 PCT/FR96/01584
(87) 国際公開番号 WO97/15833
(87) 国際公開日 平成9年5月1日 (1997.5.1)
(31) 優先権主張番号 95/12339
(32) 優先日 平成7年10月20日 (1995.10.20)
(33) 優先権主張国 フランス (FR)
(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, L U, MC, NL, PT, SE), BR, JP, KR

(71) 出願人 エス エヌ エール ルルマン
フランス国 74010 アンシ ベベ 2017
リュウ デ ユージン 1
(72) 発明者 アルフ デュニ
フランス国 74000 アンシ プールヴァ
ール デュ フィエ 91
(74) 代理人 弁理士 中村 純之助 (外2名)

(54) 【発明の名称】 転がり軸受へのセンサ取付装置

(57) 【要約】

本発明は、軸受 (2) の可動レース (23) に取付られたコーディング素子の (7) 検出用センサ (8) を取り付ける、転がり軸受へのセンサ取付装置であって、可動レース (23) は固定レース (21) から転がり物体 (22) によって分離されており、センサ (8) は固定レース (21) と軸受 (2) の軸方向停止手段 (32) との間に設けられた支持体 (9) に取り付けられ、支持体 (9) に取り付けられた弾性手段によってコーディング素子 (7) とセンサ (8) との間の間隙は一定に保持され、弾性手段は支持体 (9) を軸方向停止手段 (32) から遠去ける方向に作用する、転がり軸受へのセンサ取付装置に関する。

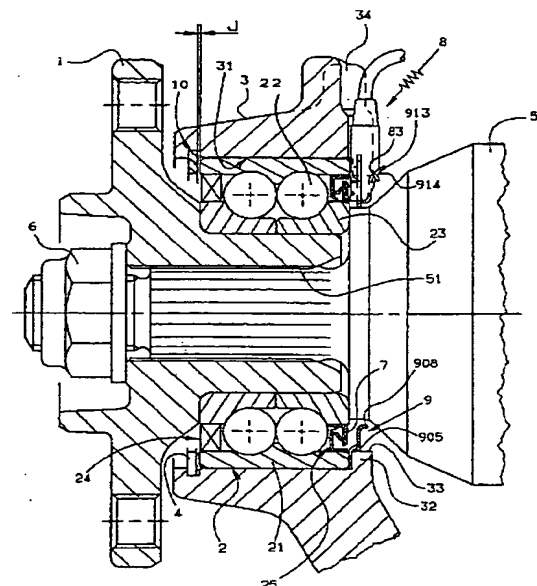


FIG 1

【特許請求の範囲】

1. 軸受（２）の可動レース（２３）に取付られたコーディング素子（７）の検出用センサ（８）を取り付ける、転がり軸受へのセンサ取付装置であって、上記可動レース（２３）は固定レース（２１）から転がり物体（２２）によって分離されており、上記センサ（８）は上記固定レース（２１）と上記軸受（２）の軸方向停止手段（１１、３２）との間に設けられた支持体（９）に取り付けられ、上記支持体（９）に取り付けられた弾性手段（９０３）によって上記コーディング素子（７）と上記センサ（８）との間の間隙は一定に保持され、上記弾性手段（９０３）は上記支持体（９）を上記軸方向停止手段（１１、３２）から遠去ける方向に作用することを特徴とする、転がり軸受へのセンサ取付装置。
2. 上記支持体（９）は内側環状部（９００）からなり、上記内側環状部（９００）と同心で、上記内側環状部（９００）の面とは異なる面内に設けられた周辺環状部（９０１）が、上記内側環状部（９００）の周りに、上記固定レース（９００）の方向に伸びて剛に接合して設けられ、上記周辺環状部（９０１）は内側環状部（９００）の方向に突出した弾性手段（９０３）を有することを特徴とする、請求の範囲１に記載の転がり軸受へのセンサ取付装置。
3. 上記弾性手段は、上記周辺環状部（９０１）の周辺にあつて、上記内側環状部（９００）と上記周辺環状部（９０１）との接合部に設けられた開口（９０２）に沿って伸びる波形部（９０３）によって構成され、上記波形部（９０３）はその端の少なくとも一方によって上記周辺環状部（９０１）に連接され、上記周辺環状部（９０１）の中で上記内側環状部（９００）方向に凸な波形を構成するように軸方向に変形して形成されていることを特徴とする、請求の範囲２に記載の転がり軸受へのセンサ取付装置。
4. 各上記波形部（９０３）は、それぞれ上記周辺環状部（９０１）にその一方の端のみによって連接された独立した２つの部分からなることを特徴とする、請求の範囲３に記載の転がり軸受へのセンサ取付装置。
5. 上記軸方向停止手段は、軸受箱（３３）の縁（３２）によって構成され、上

記支持体(9)の芯出しは、上記縁(32)において上記開口(902)の内縁(905)で調整して行うことを特徴とする、請求の範囲1から請求の範囲4までのいずれか1つに記載の転がり軸受へのセンサ取付装置。

6. 上記軸方向停止手段は、上記軸受(2)の脱落を防止するストッパ(11)によって構成されていることを特徴とする、請求の範囲1から請求の範囲4までのいずれか1つに記載の転がり軸受へのセンサ取付装置。

7. 上記周辺環状部(901)の周囲は、上記軸受(2)の上記固定レース(21)の外縁での上記支持体(9)の芯出しを可能とする軸方向の延長部(909)によって波形部(903)の間で軸受(2)の方向に延伸されていることを特徴とする、請求の範囲6に記載の転がり軸受へのセンサ取付装置。

8. 上記周辺環状部(901)の外径は、車軸ケース(3)の軸受箱(31)の内径と一致していることを特徴とする、請求の範囲6に記載の転がり軸受へのセンサ取付装置。

9. 上記支持体(9)の上記内側環状部(900)の内縁は、剛性を高める帯金(908)によって軸方向に延伸されていることを特徴とする、請求の範囲1から請求の範囲8までのいずれか1つに記載の転がり軸受へのセンサ取付装置。

10. 上記支持体(9)の、上記内側環状部(900)と上記周辺環状部(901)との接合部に、上記センサ(8)と上記コーディング素子(7)との間隙に侵入する可能性のある汚染物質の重力または遠心力による排出を容易にすることを可能にする補助開口(907)を設けることを特徴とする、請求の範囲1から請求の範囲9までのいずれか1つに記載の転がり軸受へのセンサ取付装置。

11. 上記支持体(9)は、上記支持体(9)に上記センサ(8)を遊び無しに固定する固定手段を有することを特徴とする、請求の範囲1から請求の範囲10までのいずれか1つに記載の転がり軸受へのセンサ取付装置。

12. 上記固定手段は、上記内側環状部(900)と上記周辺環状部(901)とに設けられた半径方向の開口部の両側を限定する平行な2本の滑り棒(9

11)と、上記各滑り棒(911)の外側から出発して上記滑り棒(911)に平行に上記内側環状部(900)及び上記周辺環状部(901)の内側方向に伸び、次いで180°に曲がって上記内側環状部(900)と上記周辺環状部(901)の外側に向かって伸び、上記センサ(8)を受ける固定の錠を構成する上枠(913)により連結された2本のアーム(912)とを含む固定ヘッド(910)からなることを特徴とする、請求の範囲11に記載の転がり軸受へのセンサ取付装置。

13. 上記支持体(9)は、1枚の薄板を繰り返して切断及び型押して作成することを特徴とする、請求の範囲1から請求の範囲12までのいずれか1つに記載の転がり軸受へのセンサ取付装置。

14. 自動車の車輪に取付けて、回転組立体から発生される情報の読取りを可能とすることを特徴とする、請求の範囲1から請求の範囲13までのいずれか

1つに記載の転がり軸受へのセンサ取付装置。

【発明の詳細な説明】

転がり軸受へのセンサ取付装置

本発明は、センサを、センサによって読み取り可能なコーディング素子を備えた転がり軸受に対して無接触で取付けるセンサ取付装置に関する。

フランス特許公報FR 2 6 6 7 9 4 7号には、軸受箱の壁面と固定レースとの間に挟まれ、軸受箱の中へ嵌込んで取り付けられた回転速度検知装置が記載されている。このような取付けにおいては、短い周期の強い機械的力の作用や、部品の膨張量の差の影響により、軸受箱の中での軸受の軸方向の移動または微動が伴うのが普通である。「円周クリップ」型の軸方向の停止手段を通常設けるので、軸受本来の機能は影響を受けないとしても、コーディング素子に対するセンサの相対的な位置が変わるので、センサの機能への影響は無視できない。その上、センサは強固に支持されてはいず、遊びがあり、この遊びによりセンサは周囲の大きな振動を感じるようになる。これは、接点の酸化と微小な傷をもたらし、また信号の信頼性を損なう。更に、このような取付けは、回転インナーレースの場合には、良好な動作に有害な、摩擦、加熱、摩耗を惹き起こす可能性がある、水、泥、塩のような汚染の遠心作用による拡散をもたらし、最後に、このような方法は、軸受と軸受箱に大きな変更をもたらし、センサや軸受の部品を単独に交換することは不可能である。

フランス特許公報FR 2 6 6 0 9 7 5号および同FR 2 7 0 3 7 4 0号には、上述の問題点のいくつかを解決することが可能な、軸受の固定レースに弾性的に固定されたセンサの支持体が記載されている。しかしながら、軸受の固定レース

と結合するためには、常にそれらに特殊な加工を施す必要がある。それらの加工によって、軸受のスリーブ継手の範囲、すなわちシールの役割をするスペースが減少するので、軸受の取付け条件の再検討が必要となる可能性がある。更に、装置が多様化するので、装置自身あるいはユーザサイドの取付け段階で、多大の費用が発生する可能性がある。

本発明の目的は、これらの問題点を解決することにある。このため、本発明は、軸受の可動レースに取付けられたコーディング素子の検出用センサを取り付ける

、転がり軸受へのセンサ取付装置であって、上記可動レースは固定レースから転がり物体によって分離されており、上記センサは上記固定レースと上記軸受の軸方向停止手段との間に設けられた支持体に取り付けられ、上記支持体に取り付けられた弾性手段によって上記コーディング素子と上記センサとの間の間隙は一定に保持され、上記弾性手段は上記支持体を上記軸方向停止手段から遠去ける方向に作用することを特徴とする、転がり軸受へのセンサ取付装置に関する。

本発明の他の一つの特徴によれば、上記支持体は内側環状部となり、上記内側環状部と同心で、上記内側環状部の面とは異なる面内に設けられた周辺環状部が、上記内側環状部の周りに、上記固定レースの方向に伸びて剛に接合して設けられ、上記周辺環状部は内側環状部の方向に突出した弾性手段を有する。

本発明の他の一つの特徴によれば、上記弾性手段は、上記周辺環状部の周辺にあって、上記内側環状部と上記周辺環状部との接合部に設けられた開口に沿って伸びる波形部によって構成され、上記波形部はその端の少なくとも一方によって上記周辺環状部に接続され、上記周辺環状部の中で上記内側環状部方向に凸な波形を構成するように軸方向に変形して形成されている。

本発明の他の一つの特徴によれば、各上記波形部は、それぞれ上記周辺環状部にその一方の端のみによって接続された独立した2つの部分からなる。

本発明の他の一つの特徴によれば、上記軸方向停止手段は、軸受箱の縁によって構成され、上記支持体の芯出しは、上記縁において上記開口の内縁で調整して行う。

本発明の他の一つの特徴によれば、上記軸方向停止手段は、上記軸受の脱落を防止するストッパによって構成されている。

本発明の他の一つの特徴によれば、上記周辺環状部の周囲は、上記軸受の上記固定レースの外縁での上記支持体の芯出しを可能とする軸方向の延長部によって波形部の間で軸受の方向に延伸されている。

本発明の他の一つの特徴によれば、上記周辺環状部の外径は、車軸ケースの軸受箱の内径と一致している。

本発明の他の一つの特徴によれば、上記支持体の上記内側環状部の内縁は、剛

性を高める帯金によって軸方向に延伸されている。

本発明の他の一つの特徴によれば、上記支持体の、上記内側環状部と上記周辺環状部との接合部に、上記センサと上記コーディング素子との間隙に侵入する可能性のある汚染物質の重力または遠心力による排出を容易にすることを可能にする補助開口を設ける。

本発明の他の一つの特徴によれば、上記支持体は、上記支持体に上記センサを遊び無しに固定する固定手段を有する。

本発明の他の一つの特徴によれば、上記固定手段は、上記内側環状部と上記周辺環状部とに設けられた半径方向の開口部の両側を限定する平行な2本の滑り棒と、上記各滑り棒の外側から出発して上記滑り棒に平行に上記内側環状部及び上記周辺環状部の内側方向に伸び、次いで180°に曲がって上記内側環状部と上

記周辺環状部の外側に向かって伸び、上記センサを受ける固定の鑑を構成する上枠により連結された2本のアームとを含む固定ヘッドからなる。

本発明の他の一つの特徴によれば、上記支持体は、1枚の薄板を繰り返して切断及び型押しして作成する。

上記装置によれば、調節すること無く、また動作条件にかかわらず、機構の遊びと微小変位とを弾力的な方法で補償することによって、コーディング素子とセンサとの間の許容間隙を正確に制御することが可能である。更に、上記装置によれば、構成部品、すなわち、コーディング素子を備えた軸受、センサの支持体、およびセンサ自体等を、関係する装置および周辺環境あるいは従来の組立て分野、とりわけ自動車の駆動輪の組立に大きな変更を施すこと無く、別々に組み立てることが可能となるという利点がある。

その他の特徴および利点は、以下の図面を参照して本発明の装置の実施例の記載を読むことにより明らかとなるであろう。

図1は、自動車の駆動輪に対して取り付けられた本発明による支持体の1例の断面図である。

図2は、図1の構造の詳細のより大きな尺度の図である。

図3は、本発明による支持体の平面図である。

図4は、本発明による支持体とセンサの斜視図である。

図5は、本発明による支持体の構造の第1の変形の部分断面図である。

図6は、本発明による支持体の構造の第2の変形の部分断面図である。

図1は、転がり軸受2の中に位置する車輪のボス1の構造を示し、転がり軸受2は車軸ケース3の軸受箱31の内部へ嵌合され、トランスミッション側で軸受箱

31を限定する軸方向停止手段である縁32と、車軸ケース3の車輪側の端に設けられたストッパ4との間に固定されている。ボス1は、縦溝51とボルト6によって、トランスミッション5の軸に固定されている。標準寸法の転がり軸受2は、転がり物体22によって互いに分離された固定レース21と可動レース23からなる。転がり軸受2は、第1のシール24と第2のシール25によってシールされている。軸受箱31の縁32の側に設けられた第2のシール25には、可動レース23に固定され、予め定められた間隙を介してセンサ8によって無接触で検出されるコーディング素子7が設けられている。このようなコーディング素子と一体のシール装置は、例えば、フランス特許公報FR2700588号に記載されている。

センサ8は、軸受2の固定レース21と車軸ケース3の軸受箱31の縁32との間に挟まれた支持体9に固定されている。図3および図4に示された支持体9は、主として内側環状部900から成っており、同心で、内側環状部900の面とは異なる面内に設けられた周辺環状部901が、内側環状部900の周りに剛に接合して設けられている。内側環状部900および周辺環状部901は、センサ8の固定手段である固定ヘッド910が位置している所に、半径方向の開口部を備えている。固定ヘッド910は、上記半径方向の開口部の両側を限定する平行な2本の滑り棒911を含んでいる。各滑り棒911の外側から、2本のアーム912が伸びて、最初滑り棒911に平行に内側環状部900および周辺環状部901の内側方向に伸び、次いで180°曲がって、内側環状部900および周辺環状部901の外側に向かって伸びる。更に、これら2つのアーム912は上枠913によって互いに連結され、センサ8を受ける固定の錠を構成する。センサ8は、滑り棒911がそこに来て嵌まる、2つの側面溝81によって案内

され、上記鑑の中に導入される。センサ8には、頭部82と、それに続く咽喉部83が設けられている。頭部82は、上枠913に設けられた突起914が咽喉部83に嵌まるまでアーム912の凹みの中を進入し、突起914が咽喉部83に嵌まることによって、センサ8が支持体9の固定ヘッド910の中に確実にクリップ止めされる。

一方、支持体9の内側環状部900と周辺環状部901との間の接合部には開口902が開けられている。周辺環状部901の、この開口902の外側に沿う部分の外端に、弾性手段として機能させる波形部903を設ける。該波形部903は、周辺環状部901の開口902の外側に沿う部分を、内側環状部900の方向に凸な波形を形成するように軸方向に変形して形成する。装置の組立てに際しては、単に、内側環状部900を縁32の方向に向けて、支持体9を車軸ケース3へ挿入する。芯出しは、車軸ケース3の軸受箱31に入れる周辺環状部901の外縁904で調整するか、場合によっては縁32の端面33上にある開口902の内縁905で調整して行う。上記内縁905は、勿論、内側環状部900の面内にある。

次に、軸受2を、周辺環状部901の開口902の外側にある個所で支持体9を挟み込むようになるまで、軸受箱31の中に力を加えて嵌め込む。支持体9は、十分に高い弾性限を有する材料で作られているから、そのようにして平坦化された波形部903は、支持体9の周辺環状部901を固定レース21に対してぴったり張り付ける方向に恒常的に押し戻す弾性的な復元力を作り出す。車軸ケース3には、センサ8を導入し、その中で支持体9の固定ヘッド910を位置決めすることが可能な、局所的な開口部34が設けられている。

次いで、ストッパ4を、必要な遊びJを持たせて、車軸ケース3の溝10に挿入する。

動作中、軸受箱31の中の固定レース21は、遊びJの範囲内で軸方向に移動し得るが、波形部903の初期変形によって得られる弾性復元力によって、内側環状部900に対向している周辺環状部901の平坦な面906と固定レース21の側面211との接触は常に保たれ、支持体9の固定レース21に対する軸方

向位置、従ってセンサ8とコーディング素子7との間の間隙が一定に保たれる。

波形部903は、遊びJの大きさよりも大きく変形してあり、支持体9の半径方向、円周方向の微小移動を摩擦によって制限するに十分な荷重が恒常的に保たれており、支持体9が周囲の大きな振動によって移動しないようになっている。

本発明の特に有利な1変形によれば、支持体9は、望ましい厚さの板から打ち抜き切断によって、簡単で安価に作ることができる。場合によっては、支持体9に所望の機械的な性質を与える熱処理を施してもよいし、あるいは、要すれば防蝕被膜処理を施してもよい。

波形部903は、先ず周辺環状部901に開口902をカットし、次いで、該当部分のみを型押しして形成する。開口902の長さは、必要とされる弾性効果によって決まり、それは、板の初期厚さ、構成材料の変形に対する抗力、および変形量に依存する。上述の波形部903とは異なる部材を弾性部材として支持体に適用したものも、本発明の範囲を越えるものでないことは自明である。例えば、波形部903は、その一方の端でのみ周辺環状部901に取り付けたものでもよいし、円弧状に代えて直線状であってもよい。

また、支持体9の内側環状部900は、腐蝕性粒子が間隙や第2のシール25領域へ進入するのを防ぎ、腐蝕性粒子の噴射による直接の汚染に対する補助的な保護の役割をする。更に、センサ8とコーディング素子7との間隙に侵入した汚

染物質を重力または遠心力によって容易に排出可能とするため、周辺環状部901と内側環状部900との接合部に補助開口907を、余分の出費無しに容易に作ることができる。最後に、内側環状部900の内縁に帯金908を付けて剛性を高めて、装置を寸法的に安定にすることができる。

センサ8の固定ヘッド910は、次のようにして作成することもできる。先ず、2本滑り棒911とアーム912と上枠913とで構成される鐙形のパターンを切断によって作成し、次いでアーム912を折曲げることにより、同一の板の中に固定ヘッド910を作成することができる。

軸受2の取付け向きを逆にした実施の形態を考えることも可能である。この場合、図1の車軸ケース3の軸受箱31の縁32は、ストッパ4の場所に設置され

ることになる。軸受2の取付け向きは逆になり、図5および図6に示されているように、軸受2の軸方向停止手段としては、この場合にはセンサ側に設けられた他の1つのストッパ11を用いる。

この場合の組立ては、先ず車軸ケース3の中に軸受2を取り付け、ついでストッパ11を取り付ける前に支持体9を挿入して行なう。従って、所要の遊びJは、最初から支持体9側にあるが、この場合も動作中の軸受の位置にかかわらず、前述と同様にして支持体9と固定レース21との接触状態は保たれる。

この場合、支持体9側には軸受箱31の縁32は存在しないので、開口902の内縁905を介しての支持体9の半径方向の芯出しを実施することはできない。そこで、図5に示すように、軸受箱31の中の周辺環状部901の外縁904を調節することにより芯出しを行う。あるいは、図6に示すように、支持体9の円周上に軸方向の延長部909を設けて、軸受2の固定レース21の外縁で芯出しする。

上記2つの場合には、支持体9、特にその内側環状部900がストッパ11の設置を妨げないように、ストッパ11はより薄くて小さな高さに作る。

この場合、ストッパ11が非常に強い軸方向の力の作用を受けても軸受を保持する機能が変わることがないように、ストッパ11の断面形状を“L”字形にし、その内側の面111、112が、軸受箱31の溝12の対応する面と接触するようにする。このようにすれば、断面の慣性軸の回りの、応力による彎曲が避けられ、ストッパ11の偶発的排出を完全に防止することが可能である。

勿論、本発明は、例として上に記載し、図示した実施の態様に限定されるものではない。特に、センサの支持体は、使用する転がり物体の種類に係り無く、あらゆる種類の軸受に使用可能である。

【図2】

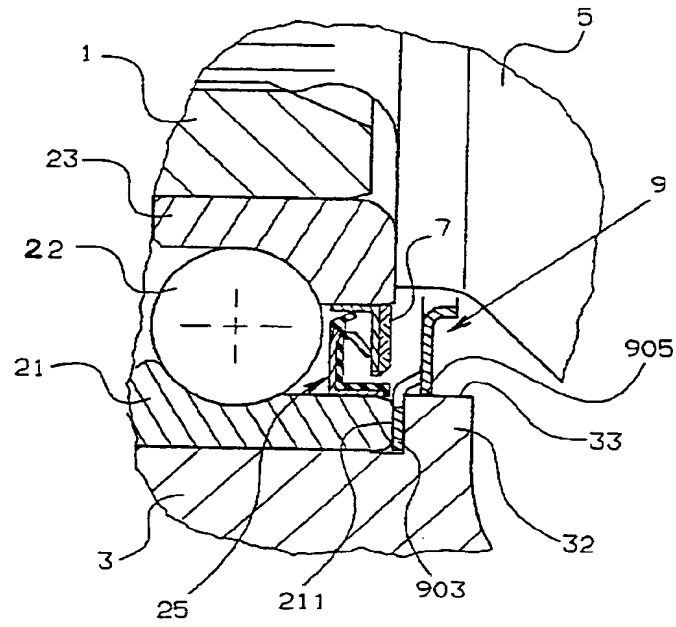


FIG 2

【図3】

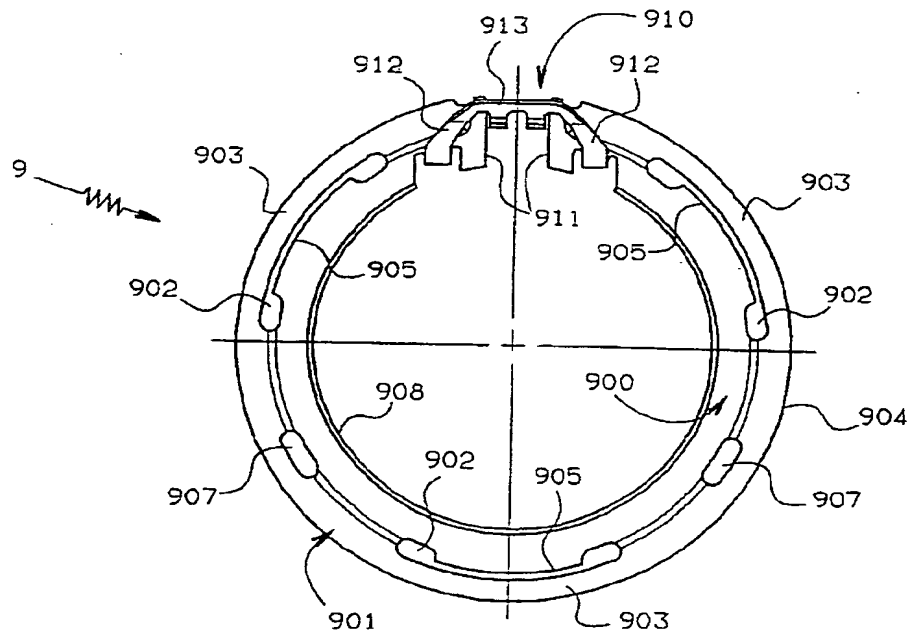


FIG 3

Fig. 1 is a cross-sectional view of a mechanical assembly. A central circular component (22) is surrounded by a ring (21). This assembly is mounted on a base (11) via a bracket (7) and a pin (12). A large, irregularly shaped component (5) is positioned above the assembly. Various other parts are labeled with numbers: 1, 3, 23, 25, 903, 909, 111, 112, and a dimension line J.

FIG 6

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: J Application No PCT/FR 96/01584		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 G01P3/44		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 G01P		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR,A,2 693 272 (SKF FRANCE) 26 August 1994 see page 5, line 9-21; figures 1-5	1,2,5,7, 13,14
A	FR,A,2 703 740 (SNR ROULEMENTS S.A.) 14 October 1994 cited in the application see page 4, line 15-20; figures 2,5-11	1,2,5, 11-14
A	FR,A,2 660 975 (S.N.R. ROULEMENTS) 18 October 1991 cited in the application see page 4, line 17 - page 5, line 26; figures 1-9	1,6,11, 13,14
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 23 January 1997		Date of mailing of the international search report - 7. 02. 97
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tlx 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Hansen, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 96/01584

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-2693272	26-08-94	DE-U- 9309882	26-08-93
		US-A- 5438260	01-08-95
FR-A-2703740	14-10-94	BR-A- 9401349	18-10-94
		CN-A- 1095142	16-11-94
		EP-A- 0619438	12-10-94
		JP-A- 6308145	04-11-94
		US-A- 5451869	19-09-95
FR-A-2660975	18-10-91	AU-B- 642271	14-10-93
		AU-A- 8047591	11-03-93
		DE-D- 69106424	16-02-95
		DE-T- 69106424	27-07-95
		EP-A- 0453331	23-10-91
		ES-T- 2066378	01-03-95
		US-A- 5143458	01-09-92